



#4

XA-9581

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of:

Hiroshi TAKAHARA et al.

Appln. No.: 09/987,114

Group Art Unit: 3681

Filed: November 13, 2001

For: METHOD FOR MANUFACTURING WET TYPE FRICTION MATERIAL

\* \* \*

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

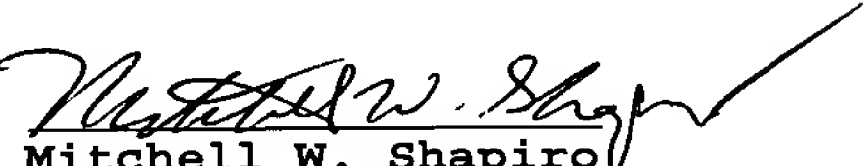
Applicants hereby claim the priority of Japanese Patent  
Application No. 2000-386145 filed November 13, 2000,  
and submit herewith a certified copy of said application.

Respectfully submitted,

MWS:jab

Miles & Stockbridge P.C.  
1751 Pinnacle Drive  
Suite 500  
McLean, VA 22102-3833  
Tel: (703) 610-8652

By:

  
Mitchell W. Shapiro  
Reg. No. 31,568

December 17, 2001

XA-958!  
APPLN. NO.: 09-07,1:4. GAU 3681  
FILED: NOV. 13, 2001

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-386145

出 願 人

Applicant(s):

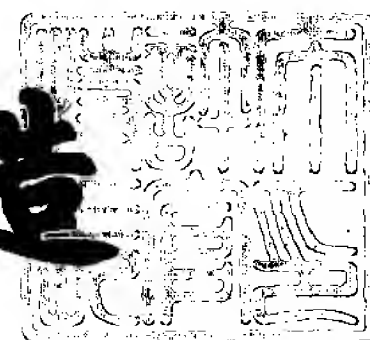
エヌエスケー・ワーナー株式会社



2001年11月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3105475

【書類名】 特許願

【整理番号】 NW-5448

【提出日】 平成12年11月13日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C09K 3/14

【発明の名称】 湿式摩擦材、摩擦板及び湿式摩擦材の製造方法

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県袋井市愛野 2 3 4 5 番地 エヌエスケー・ワーナ  
ー株式会社内

【氏名】 高原 博

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県袋井市愛野 2 3 4 5 番地 エヌエスケー・ワーナ  
ー株式会社内

【氏名】 松田 俊也

【特許出願人】

【識別番号】 000102784

【住所又は居所】 東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号（日精ビル）

【氏名又は名称】 エヌエスケー・ワーナー株式会社

【代表者】 上野 哲夫

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 湿式摩擦材、摩擦板及び湿式摩擦材の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 繊維基材、充填剤、及び結合剤からなる湿式摩擦材において、  
第一結合剤を含む第一層と第二結合剤を含む第二層を有することを特徴とする  
湿式摩擦材

【請求項 2】 前記第一層に第一結合剤を含浸し、前記第二層に第二結合剤を含  
浸したことを特徴とする請求項 1 に記載の湿式摩擦材

【請求項 2】 前記第一層には第一結合剤のみ含浸し、前記第二層には第一結合  
剤及び第二結合剤を含浸したことを特徴とする請求項 1 に記載の湿式摩擦材

【請求項 3】 前記第一結合剤にフェノール樹脂を、前記第二結合剤にシリコン  
樹脂を用いたことを特徴とする請求項 1、2 に記載の湿式摩擦材

【請求項 4】 コアプレートに湿式摩擦材を固着した摩擦板において、  
前記湿式摩擦材はフェノール樹脂を含浸した第一層と、フェノール樹脂及びシリ  
コン樹脂を含浸した第二層とを有しており、前記第一層側をコアプレートに固着  
し、前記第二層側を摩擦係合面としたことを特徴とする摩擦板

【請求項 5】 繊維基材と充填剤からなる抄紙体に結合剤を含浸し、硬化する湿  
式摩擦材の製造方法において、

前記抄紙体に第一結合剤を含浸する第一含浸工程と、前記第一含浸工程を経た  
後に同抄紙体に第二結合剤を含浸する第二含浸工程と、前記第一結合剤及び第二  
結合剤を含浸した同抄紙体を加熱・硬化する加熱・硬化工程を備えた湿式摩擦材  
の製造方法

【請求項 6】 前記第一含浸工程と第二含浸工程との間、及び前記第二含浸工程  
と加熱・硬化工程との間に、前記抄紙体に含浸した結合剤中の溶剤を除去する乾  
燥工程を更に備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の湿式摩擦材の製造方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、湿式クラッチに用いられる摩擦板、及び摩擦板に用いられる湿式摩

擦材とその製造方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

車両、例えば自動車の自動変速機には、多板クラッチやロックアップクラッチ等が用いられおり、これらの摩擦係合要素に湿式摩擦材が用いられている。図 3 は多板クラッチに用いられるフリクションプレートの正面図を示したものである。フリクションプレート 1 はコアプレート 2 の片面又は両面に湿式摩擦材 3 を貼着した構成となっている。

【 0 0 0 3 】

この湿式摩擦材 3 は、一般に、天然パルプ繊維、有機合成繊維や無機繊維等の繊維基材と、珪藻土、カシュー樹脂等の充填剤や摩擦調整剤を湿式抄紙した後、熱硬化性樹脂からなる樹脂結合剤を含浸させ、加熱硬化することによって構成している。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

熱硬化樹脂には複数種類のものがあり、また現在でも盛んに開発が行われているところであるが、それぞれに一長一短がある。

そこで本発明は、一方の結合剤によって他方の結合剤の欠点を補い、より優れた湿式摩擦材及びその製造方法を提供することを目的とするものである。具体的にはシリコン樹脂の長所である柔軟性及びこれに伴う高い摩擦係数を維持しつつ、シリコン樹脂の欠点であるへたり易さをフェノール樹脂を用いて抑制すること、そして湿式摩擦材のへたりを抑制した摩擦板を提供し、またへたりを抑制した湿式摩擦材の製造方法を提供すること、を目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明は、繊維基材、充填剤、及び結合剤からなる湿式摩擦材において、第一結合剤を含む第一層と第二結合剤を含む第二層を有する湿式摩擦材を得たものである。

また、コアプレートに湿式摩擦材を固着した摩擦板において、前記湿式摩擦材

はフェノール樹脂を含浸した第一層と、フェノール樹脂及びシリコン樹脂を含浸した第二層とを有しており、前記第一層側をコアプレートに固着し、前記第二層側を摩擦係合面とした摩擦板を得たものである。

更に、繊維基材と充填剤からなる抄紙体に結合剤を含浸し、硬化する湿式摩擦材の製造方法において、抄紙体に第一結合剤を含浸する第一含浸工程と、第一含浸工程を経た後に同抄紙体に第二結合剤を含浸する第二含浸工程と、第一結合剤及び第二結合剤を含浸した同抄紙体を加熱・硬化する加熱・硬化工程を備えた湿式摩擦材の製造方法を得たものである。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【発明の実施の形態】

#### 【 0 0 0 7 】

本発明の湿式摩擦材を製造するには、まず抄紙体を形成しておく。この抄紙体は、繊維基材と、充填剤・摩擦調整剤を、所定の割合で水中に分散させたスラリー液から通常の方法で抄造し乾燥したもので、特に限定されたものではない。

#### 【 0 0 0 8 】

繊維基材として例えば、ガラス繊維、ロックウール、チタン酸カリウム繊維、セラミック繊維、シリカ繊維、シリカーアルミナ繊維、カリオン繊維、ボーキサイト繊維、カヤノイド繊維、ホウ素繊維、マグネシア繊維、金属繊維などの無機繊維、リントーパルプ、木材パルプ、合成パルプ、ポリエステル系繊維、ポリアミド系繊維、ポリイミド系繊維、ポリビニルアルコール変性繊維、ポリ塩化ビニル繊維、ポリプロピレン繊維、ポリベンゾイミダール繊維、アクリル繊維、炭素繊維、フェノール繊維、ナイロン繊維、セルロース繊維、アラミド繊維などの有機繊維、の一種又は複数を用いることができる。

#### 【 0 0 0 9 】

充填剤・摩擦調整剤として例えば、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭化珪素、炭化ホウ素、炭化チタン、窒化珪素、窒化ホウ素、アルミナ、シリカ、ジルコニア、カシューダスト、ラバーダスト、珪藻土、タルク、カリオン、酸化マグネシウム、二硫化モリブデン、ニトリルゴム、アクリロニトリル・ブタジエンゴム、スチレンブタジエンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴムなど

の一種又は複数を用いることができる。

#### 【 0 0 1 0 】

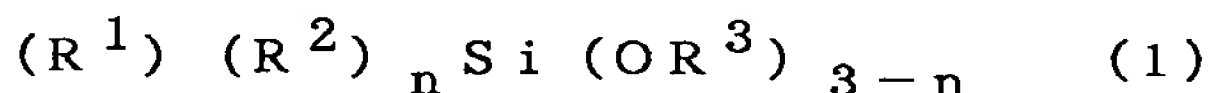
第一結合剤にはフェノール樹脂を用いた。このフェノール樹脂は特に限定されるものではないが、例えば純性フェノール樹脂やエポキシ変性フェノール樹脂を用いることが出来る。

#### 【 0 0 1 1 】

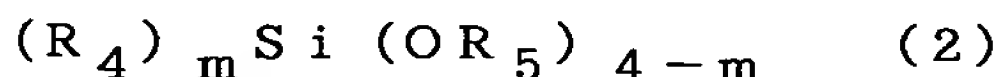
第二結合剤にはシリコン樹脂を用いた。このシリコン樹脂には、シランカップリング剤の加水分解液の硬化物からなるものを用いた。シランカップリング剤の加水分解液は、主原料であるシランカップリング剤と、水、必要に応じて溶剤を反応釜に仕込み、室温乃至は比較的低温下（溶剤（低級アルコール）の沸点以下、例えば 40～50℃程度）で、一定時間（例えば 3～5 時間程度）混合攪拌することにより得られる。

#### 【 0 0 1 2 】

そして、前記シランカップリング剤は下記化学式（1）及び（2）で示されるものを用いた。



（式中、 $R^1$  は末端に一級アミンを有するアルキルアミノ基を表し、 $R^2$  及び  $R^3$  はそれぞれ独立に炭素数 1～3 のアルキル基を表し、 $n$  は 0 又は 1 の整数を表す。）



（式中、 $R^4$  及び  $R^5$  はそれぞれ独立に炭素数 1～3 のアルキル基、 $m$  は 1 又は 2 の整数を各々表す。）

ここで、前記シランカップリング剤の混合物において、式（1）又は（2）で示されるシランカップリング剤の少なくともどちらか一方には 3 個以上の加水分解性基を有するシランカップリング剤を用いる。前記シランカップリング剤の加水分解液において、式（1）で示されるシランカップリング剤のモル数に対して、式（2）で示されるシランカップリング剤のモル数の比が 0.1～1.0 となるように配合されることが好ましい。また、前記シランカップリング剤の加水分解液において、水の添加量は、シランカップリング剤の有する加水分解性基の半数

が加水分解可能な量以上で、かつシランカップリング剤の有する加水分解性基の全数が加水分解可能な量の2倍以下とするのが好ましい。

具体的には、式(1)で示されるシランカップリング剤には1分子中に3個のアルコキシ基を有するアミノシランとして、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-2-(アミノエチル)3-アミノプロピルトリメトキシシランなどが挙げられ、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることが出来る。また、1分子中に2個のアルコキシ基を有するアミノシランとして、3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、3-アミノプロピルメチルジエトキシシラン、N-2-(アミノエチル)3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-2-(アミノエチル)3-アミノプロピルメチルジエトキシシランなどが挙げられ、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることが出来る。ここで、式(2)で示されるシランカップリング剤には、3官能性のメチルトリエトキシシラン、メチルトリエトキシシラン等、2官能性のジメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン等が挙げられ、これらの単量体又はその低縮合物(例えば2~5量体程度)の1種又は2種以上の混合物を用いることが出来る。また、式(1)又は(2)で示されるシランカップリング剤の少なくともどちらか一方には3個以上の加水分解性基を有するシランカップリング剤を用いる。式(1)で示されるシランカップリング剤のモル数に対して、式(2)で示されるシランカップリング剤のモル数の比が0.1~1.0の範囲で配合することが好ましい。ここで、モル数の比が0.1未満の場合、硬化物の親水性に起因した吸湿・吸水作用により、湿式摩擦材の寸法安定性が悪くなり、好ましくない。また、モル数の比が1.0を超えた場合、基材ペーパーへの浸透性・ぬれ性が悪くなり、湿式摩擦材の物質的強度が低下するので好ましくない。

### 【0013】

添加する水の量は、シランカップリング剤が有する加水分解性基(アルコキシ基)の半数が加水分解可能な量以上で、かつ、その全数が加水分解可能な量の2倍以下、さらに好ましくはシランカップリング剤が有する加水分解性基(アルコキシ基)の半数が加水分解可能な量以上で、かつ、その全数が加水分解可能な量以下である。これより水が少ない場合には、加水分解液中に未反応のアルコキシ



基が多数残存しており硬化性が悪くなり、生産性ひいては省エネルギーの観点から好ましくない。一方、添加する水の量が多いと、加水分解液中に余剰の水が残存し、この余剰の水が加熱硬化の際、樹脂成分濃度が内部から表層に向かって濃くなるという現象を引き起こす原因となり、硬化物含有量が摩擦材の厚さ方向において不均一となって、物理的強度や摩擦特性に悪影響を及ぼす。水の添加量が加水分解性基（アルコキシ基）の全数が加水分解可能な量の2倍を越えると、加水分解液中に余剰の水が多量に残存して、上記した現象が顕著となり好ましくない。水の添加量が加水分解性基（アルコキシ基）の全数が加水分解可能な量を越えると、加水分解液中に余剰の水が残存するため、上記した現象は起こるがその程度は許容出来る範囲内にある。水の添加量が加水分解性基（アルコキシ基）の全数が加水分解可能な量以下とすれば、加水分解液中に残存する水の量は少なく、均一な摩擦材が得られるので、より好ましい。

## 【 0 0 1 4 】

溶剤は必ずしも必須成分ではないが、出発混合液中のアミノシランと水とを均質に混合するために通常は使用され、メタノール、エタノール、プロパノール等低級アルコールで出発混合液中のアミノシランの濃度を80重量%以下に薄めるのが好ましい。これを越える濃度では、加水分解により生成したシラノール基の縮合反応が進行し、加水分解液の貯蔵安定性が損なわれる場合がある。

## 【 0 0 1 5 】

この抄紙体に上記第一結合剤となるフェノール樹脂及び上記第二結合剤となるアミノシランの加水分解液を基材100重量部に対して20～120重量部含浸し、乾燥した後、約100～300℃の温度で15～30分加熱し硬化させ、湿式摩擦材を得る。次に、所定の形状に打ち抜き、熱プレスにて接着剤を塗布した基板（コアプレート）と一体化し、フリクションプレートを得ることが出来るが、特に限定されるものではなく、他の方法でもよい。

## 【 0 0 1 6 】

シランカップリング剤（アミノシラン）は加水分解によりシラノール基とアミノ基を同一分子内に有する化合物となり、アミノ基による分子内の双極性イオン構造に起因して、シラノール基同士の縮重合を抑え、比較的安定な溶液となる。

この低分子量で親水性な化合物は、ペーパー基材の毛細空間によく浸透した後、溶剤の蒸発及び加熱によりシラノール基が重縮合反応を繰り返しシロキサン結合を形成して硬化するため、ペーパー基材の有機及び無機両成分を強固に結合し、フェノール樹脂を上回る物理的強度が発現する。また、硬化物は主骨格にシロキサン結合（ $-O-Si-O-$ ）を有し、このシロキサン結合は、珪素原子と酸素原子との結合間距離が長く、電子密度が低いため、結合の回転が容易で、硬化物は屈曲性に富み、かつ柔軟になる。このようなアミノシランの加水分解液の硬化物を湿式摩擦材の結合剤に使用すると、柔軟性の向上により摩擦材表面の接触面積が増加し、局所当たりに起因する摩擦相手材（セパレータプレート）のヒートスポットと呼ばれる焼けは皆無となり、また摩擦係数の初期変動も僅かで、高く安定した摩擦係数が発現する。また、シロキサン結合における  $Si-O$  の結合エネルギーは  $106\text{ kcal/mol}$  とフェノール樹脂等の有機系樹脂の主骨格を形成している  $C-C$  の結合エネルギーの  $85\text{ kcal/mol}$  に比べ、非常に大きい。この結合エネルギーの大きさに起因して、アミノシランの加水分解液硬化物は高温下で長時間保持されても、容易に分解、変色等の劣化を生じることなく、摩擦摺動面で発生する摩擦熱に対しても安定であり、湿式摩擦材の耐熱性、耐久性も良好である。

## 【 0 0 1 7 】

## 【実施例】

まず、第一結合剤及び第二結合剤を抄紙体に含浸する工法を説明する。図 2 は、製造工程の概要を示したものである。製造ライン 10 は、抄紙体 19 に第一結合剤を含浸する含浸装置 11 と、第一結合剤を含浸した後溶剤を除去する乾燥装置 15 と、第二結合剤を含浸する含浸装置 12 と、第二結合剤を含浸した後溶剤を除去する乾燥装置 16 と、第一結合剤及び第二結合剤を加熱・硬化する加熱炉 20 と、によって構成される。

## 【 0 0 1 8 】

ここで、含浸装置 11、12 はローラ 13、14 を備えている。ローラ 13、14 は第一結合剤 21 又は第二結合剤 22 中に半浸漬状態となっており、第一結合剤 21 又は第二結合剤 22 を巻上げている。抄紙体 19 がこのローラ 13、1

4 上を通過すると抄紙体に第一結合剤 2 1 又は第二結合剤 2 2 が含浸されるという仕組みになっている。また、抄紙体 1 9 への含浸を効率良く行うために図中に示すようにローラ 1 3、1 4 の回転方向は抄紙体 1 9 の流れに対して逆向きになっている。尚、各結合剤の含浸方法はこの方法に限られるものではない。例えば他の方法として、はけで直接塗布したり、スプレーで吹きかけたり、する方法がある。

#### 【 0 0 1 9 】

乾燥装置 1 5、1 6 内は 8 0℃に保たれている。ここに抄紙体 1 9 を流し、抄紙体 1 9 の下方から送風して溶剤を除去する。

#### 【 0 0 2 0 】

加熱炉 2 0 内は 2 3 0℃に保たれておりここに乾燥した抄紙体 1 9 を流して硬化する。

#### 【 0 0 2 1 】

以下、本発明の湿式摩擦材を実施例により更に具体的に説明するが、これらは例示であり、本発明の範囲を限定するものではない。

#### （実施例 1）

繊維基材成分としてセルロース繊維 3 0 重量%、アラミド繊維 2 5 重量%を用い、充填剤としてアルミナ 2 0 重量%、珪藻土 2 5 重量%を加えて水中に分散させたスラリー液から抄紙したものを乾燥して、抄紙体を得た。そしてまずこの抄紙体に、第一結合剤となる不揮発分 5 0 %の液状純性フェノール樹脂をメタノールで希釈し、上記抄紙体の厚さ方向半分に含浸し、8 0℃で 3 0 分間乾燥する。一方、3 - アミノプロピルトリエトキシシラン 2 2 1 重量部にエタノール 9 3 重量部、水 5 4 重量部を加え、4 0℃で 5 時間反応させ、3 - アミノプロピルトリエトキシシラン（シランカップリング剤）の加水分解液を得、第二結合剤として用意しておく。この溶液をエタノールで希釈し、上記抄紙体の残り半分に含浸した後、8 0℃で 3 0 分間乾燥し、更にその後 2 3 0℃で 3 0 分間加熱して硬化させ、抄紙体 1 0 0 重量部に対して結合剤 4 0 重量部の湿式摩擦材を得た。次に、この湿式摩擦材を外径 1 2 6 mm、内径 1 0 7 mm のリング状に打ち抜き、2 0 0℃に加熱した金型中で 5 0 k g / c m 2 以上の圧力で 3 0 秒間保持することに

より、リング状の金属製コアプレートと一体化し、直径 1 2 6 m m、厚さ 2. 0 4 m m のフリクシオンプレートを得た。尚、参考のため図 1 に本発明のフリクシオンプレート側面の拡大図を示す。フリクシオンプレート 1 はコアプレート 2 の両面に摩擦材 3 を接着したものである。ここで、接着面側がフェノール樹脂のみの層 5、摩擦係合面側がシリコン樹脂のみの層 4 となるように接着する。このように接着することによって、摩擦係数や摩擦特性等に関してはシリコン樹脂による性能が発揮されることになる。更に、参考のため第一結合剤と第二結合剤の抄紙体への含浸分布を図 4 に示す。中央より裏側、即ちコアプレートとの接着面側は第一結合剤のみが含浸しており、中央より摩擦係合面側は第二結合剤のみが含浸している。

#### （実施例 2）

繊維基材成分としてセルロース繊維 3 0 重量%、アラミド繊維 2 5 重量%を用い、充填剤としてアルミナ 2 0 重量%、珪藻土 2 5 重量%を加えて水中に分散させたスラリー液から抄紙したものを乾燥して、抄紙体を得た。そしてまずこの抄紙体に、第一結合剤となる不揮発分 5 0 % の液状純性フェノール樹脂をメタノールで希釈し、上記抄紙体に含浸し、8 0 °C で 3 0 分間乾燥する。一方、3 - アミノプロピルトリエトキシシラン 2 2 1 重量部にエタノール 9 3 重量部、水 5 4 重量部を加え、4 0 °C で 5 時間反応させ、3 - アミノプロピルトリエトキシシラン（シランカップリング剤）の加水分解液を得、第二結合剤として用意しておく。この溶液をエタノールで希釈し、上記抄紙体の表層に含浸した後、8 0 °C で 3 0 分間乾燥し、更にその後 2 3 0 °C で 3 0 分間加熱して硬化させ、抄紙体 1 0 0 重量部に対して結合剤 4 0 重量部の湿式摩擦材を得た。以下、実施例 1 と同様の方法で、直径 1 2 6 m m、厚さ 2. 0 4 m m のフリクシオンプレートを得た。尚、参考のため第一結合剤と第二結合剤の抄紙体への含浸分布を図 5 に示す。中央より裏側、即ちコアプレートとの接着面側は第一結合剤のみが含浸しており、中央より摩擦係合面側にかけて第二結合剤の含浸量が徐々に多くなっている。そして摩擦係合面では第一結合剤と第二結合剤がほぼ等しい割合で含浸している。

#### （比較例）

繊維基材成分としてセルロース繊維 3 0 重量%、アラミド繊維 2 5 重量%を用

い、充填剤としてアルミナ 2 0 重量%、珪藻土 2 5 重量%を加えて水中に分散させたスラリー液から抄紙したものを乾燥して、抄紙体を得た。一方、3-アミノプロピルトリエトキシシラン 2 2 1 重量部にエタノール 9 3 重量部、水 5 4 重量部を加え、4 0℃で 5 時間反応させ、3-アミノプロピルトリエトキシシラン（シランカップリング剤）の加水分解液を得た。この溶液をエタノールで希釈し、上記抄紙体に含浸した後、8 0℃で 3 0 分間乾燥し、更にその後 2 3 0℃で 3 0 分間加熱して硬化させ、抄紙体 1 0 0 重量部に対して結合剤 4 0 重量部の湿式摩擦材を得た。以下、実施例と同様の方法で、直径 1 2 6 mm、厚さ 2. 0 4 mm のフリクションプレートを得た。

## 【 0 0 2 2 】

上記の実施例、及び各比較例の総厚変化量の調査を行った。尚、試験条件は以下の通りである。

摩擦面数 6 面（フリクションプレート 3 枚×2 面）

摩擦面 外径 1 2 6 mm、内径 1 0 7 mm

厚さ 総厚（コアプレート含む）2. 0 4 mm、摩擦材 0. 5 2 mm / 1 枚

回転数 1 9 0 0 r p m

イナーシャ 0. 3 6 K g · m<sup>2</sup>

潤滑油量 0. 5 リットル / m i n

油温 1 0 0℃

締結圧力 3 6 2 8 K P a

サイクルタイム 締結：2 0 秒、開放：6 5 秒

図 6 は本試験結果を示すグラフである。ここに示されている値は、総厚の変化量である。このグラフからも明らかなように、実施例は比較例と比べると総厚変化が小さいことが分かる。このことは第一結合剤であるフェノール樹脂を用いることによって、シリコン樹脂の欠点であるへたりを抑制することが出来たと考えることが出来る。

## 【 0 0 2 3 】

## 【発明の効果】

本発明は以上の形態によって実施され、一方の結合剤によって他方の結合剤の

欠点を補い、より優れた湿式摩擦材及びその製造方法を提供することが出来る。  
本実施形態によれば、繰返し行われる摩擦係合によって生じる湿式摩擦材のへた  
りを抑制し、湿式摩擦材のへたりを抑制した摩擦板を得ることが出来るという効  
果を得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のフリクシオンプレートの要部拡大図

【図 2】 結合剤を抄紙体へ含浸・硬化する工程の概要図

【図 3】 フリクシオンプレートの正面図

【図 4】 実施例 1 の第一結合剤と第二結合剤の含浸分布を示したグラフ

【図 5】 実施例 2 第一結合剤と第二結合剤の含浸分布を示したグラフ

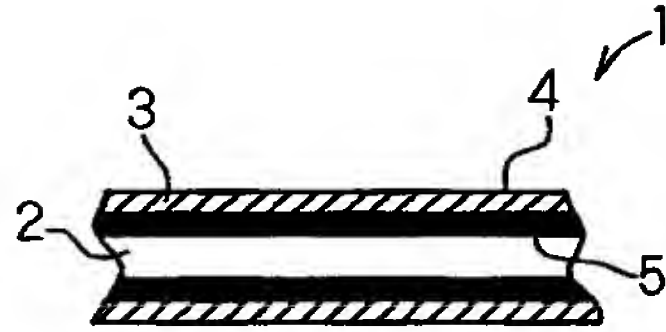
【図 6】 各実施例と比較例の総厚変化を示したグラフ

【符号の説明】

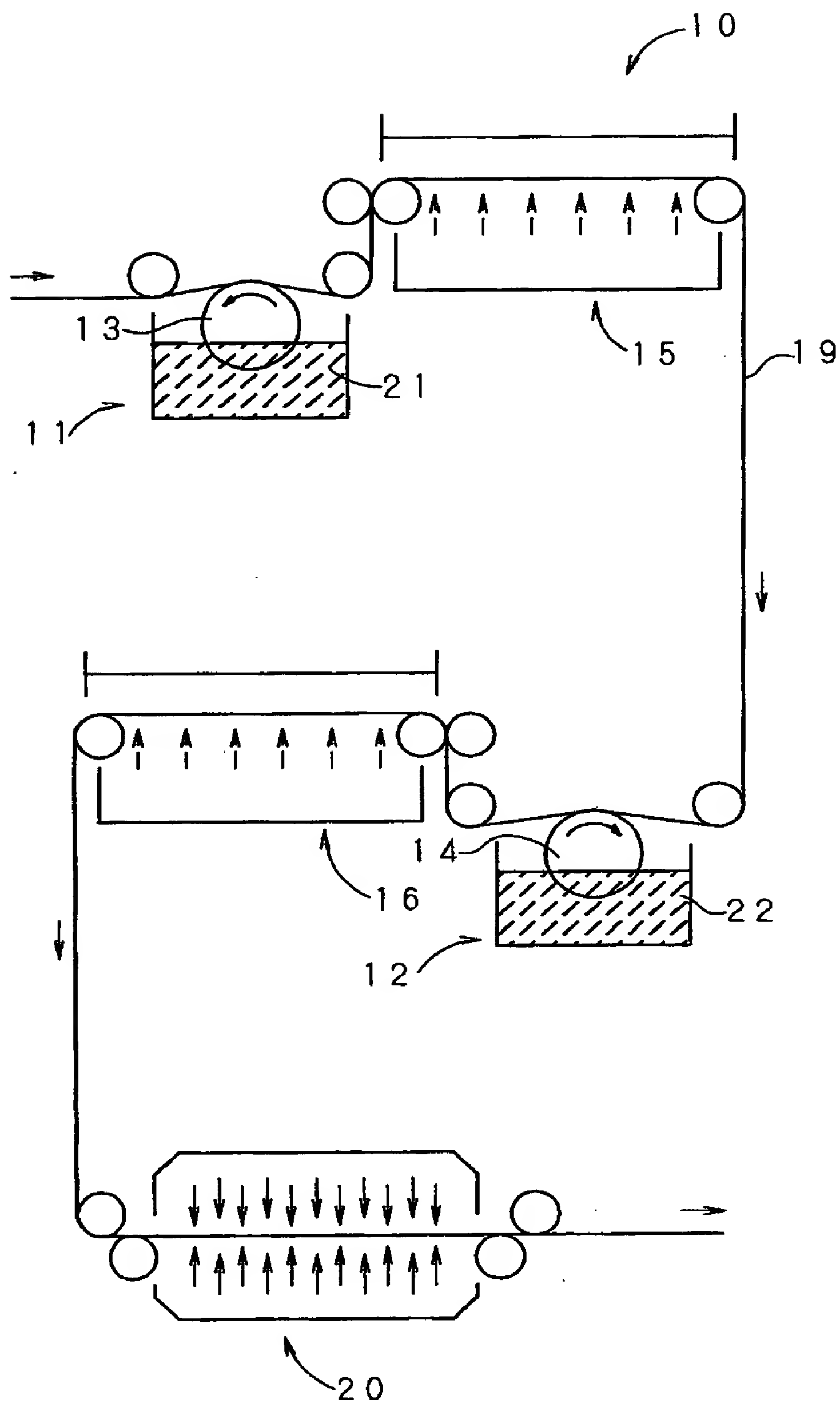
- |   |            |
|---|------------|
| 1 | フリクシオンプレート |
| 2 | コアプレート     |
| 3 | 湿式摩擦材      |
| 4 | シリコン樹脂の層   |
| 5 | フェノール樹脂の層  |

【書類名】 図面

【図 1】

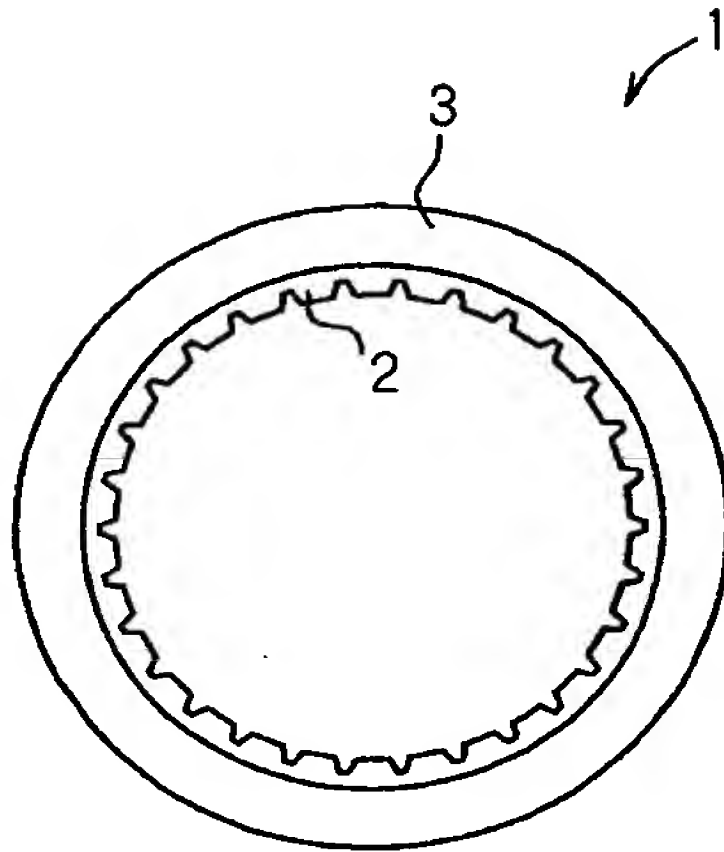


【図 2】

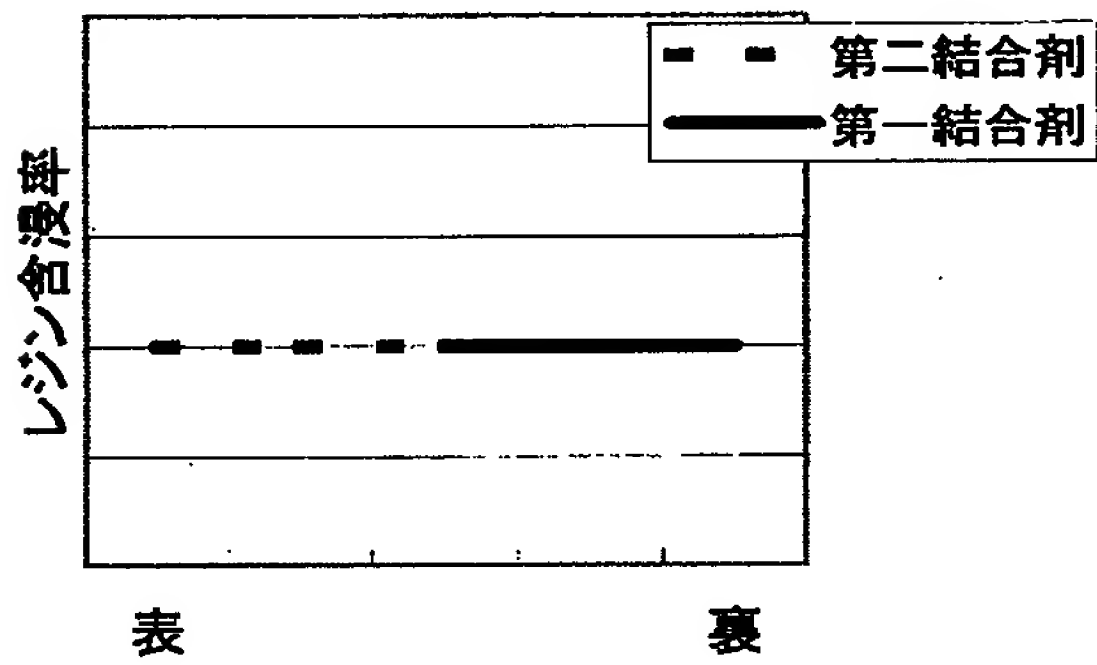




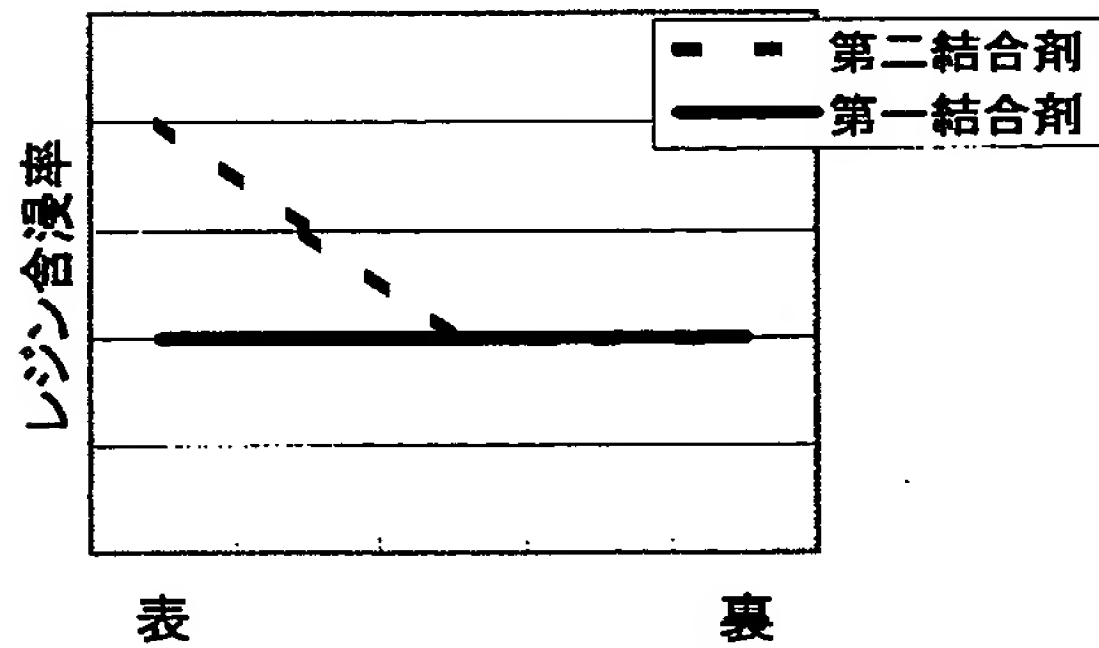
【図 3】



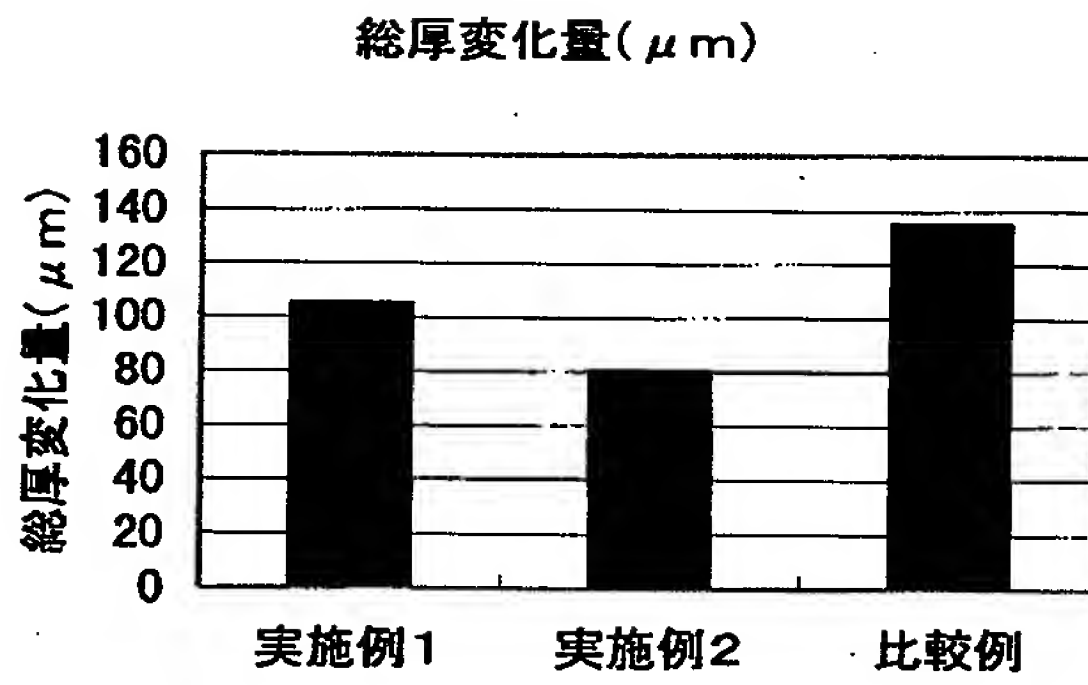
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 湿式摩擦材の結合剤に複数種のものを用いることによって、摩擦特性や高摩擦係数等の性能を引き出しつつ、へたり易いという欠点を除去する。

【解決手段】 湿式摩擦材 3 に第一結合剤（フェノール樹脂）が含浸した第一層 5、及び第一結合剤（フェノール樹脂）と第二結合剤（シリコン樹脂）が含浸した第二層 4 を設け、第一層 5 側をコアプレート 2 に貼着し、第二層 4 側を摩擦係合面として使用する。

【選択図】 図 1

特2000-386145

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102784]

1. 変更年月日 1990年 9月19日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区大崎1丁目6番3号 (日精ビル)

氏 名 エヌエスケー・ワナー株式会社